

PARTIAL TRANSLATION:

PUBLICATION NO. SU 1,835,412 A1

COMPOSITE MATERIAL

Abstract: Application – composite polymer materials based on thermoplastic binders and a fibrous filler, designed for producing parts for machines operating under conditions of friction without a lubricant (slide bearings, packings, etc.). The composite material has a low coefficient of friction, which makes it possible to use it as an antifriction material in the friction assemblies of machines and mechanisms. The essence of the invention: a known composite material based on a formaldehyde-dioxolane copolymer* and barium sulfate also contains carbonized carbon fibers and thermoplastic polyurethane in a specified weight ratio. 3 tables.

*This copolymer is identified as polyacetal in the body of the specification — *Tr. Ed.*

BEST AVAILABLE COPY

XP-002247952

AN - 1995-073867 [38]
AP - SU19904871102 19901002
CPY - DNCH
DC - A21 A25 A88 L02
FS - CPI
IC - C08K13/06 ; C08L59/00
IN - BASHTANNIK P I; LEBEDEV YU M; OKHOTNIK K A
MC - A05-G01B A05-H A05-H02A A08-M10 A08-R01 A10-E05B A12-H10 A12-S08D1
L02-J02B
PA - (DNCH) DNEPR CHEM TECHN INST
PN - SU1835412 A1 19930823 DW199510 C08L59/00 003pp
PR - SU19904871102 19901002
XA - C1995-032886
XIC - C08K-013/06 ; C08L-059/00 ; (C08L-059/00 C08L-075/04) ; (C08K-003/30
C08K-009/00 C08K-013/06)
AB - SU1835412 Composite comprises (mass %): 77.5-80.5 copolymer of
formaldehyde and dioxolan, 1.0-2.0 barium sulphate, 15.0-20.0
carbonised C fibre based on cellulose hydrate and heat treated at
2,500deg.C with a density of 1,380 kg/m3 and filament dia. of 5-7 mum,
and 1.5-2.5 thermoplastic polyurethane.
- USE - The material is used to make components that work under dry
friction conditions.
- ADVANTAGE - The material has a dynamic coefft. of friction of
0.15-0.23 and a tensile strength of 67 MPa (cf: 0.30 and 63.7 MPa for
prototype).
- (Dwg.0/0)
C - C08L59/00 C08L75/04 ;
- C08K13/06 C08K3/30 C08K9/00
IW - POLYMERISE MATERIAL REDUCE COEFFICIENT FRICTION BASED COPOLYMER
FORMALDEHYDE DIOXOLAN CARBONISE CARBON FIBRE POLY URETHANE ADDITIVE
IKW - POLYMERISE MATERIAL REDUCE COEFFICIENT FRICTION BASED COPOLYMER
FORMALDEHYDE DIOXOLAN CARBONISE CARBON FIBRE POLY URETHANE ADDITIVE
INW - BASHTANNIK P I; LEBEDEV YU M; OKHOTNIK K A
NC - 001
OPD - 1990-10-02
ORD - 1993-08-23
PAW - (DNCH) DNEPR CHEM TECHN INST
TI - Polymeric material with reduced coefficient of friction - based on
copolymer of formaldehyde and dioxolan with carbonised carbon fibre
and poly:urethane additive
A01 - [001] 017 ; G1638 G1592 D01 D22 F34 D23 D31 D46 D50 D83 ; R00001
G1503 D01 D50 D81 F22 ; P0055 ; P0248 P0226 D01 F24 ; P0975 P0964
F34 D01 D10 ; H0022 H0011 ; H0260 ;
[002] 017 ; ND01 ; Q9999 Q7603-H ; Q9999 Q7896 Q7885 ; B9999 B5367
B5276 ; B9999 B4171 B4091 B3838 B3747 ; N9999 N5970-F ; N9999
N6042-F ; N9999 N6135-F ; N9999 N6140-F ; N9999 N6140-F ; K9892 ;
K9445
[003] C ; H05086 D00 D09 C ; A999 A115 ; A999 A158 ; B9999
B1070-F ; B9999 B4842 B4831 B4746 ; B9999 B5254 B5253 B4746
[004] 017 ; R01739 D00 F60 C ; SA 9 ; B2 2A ; A999 A237
A057 017 ; A999 A748

BEST AVAILABLE COPY

A02 - [001] 017 ; R01852-R G3634 D01 D03 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D86
F24 F29 F26 F34 H0293 P0599 G3623 ; M9999 M2391 ; M9999 M2108 M2095 ;
L9999 L2391 ; L9999 L2108 L2095 ; S9999 S1070-R ; A999 A419 ; A999
A782 ; K9461 ;
- [002] 017 ; B9999 B4842 B4831 B4740 ; B9999 B5254 B5243 B4740 ;
N9999 N6177-R ;
- [003] 017 ; R01740 D00 F20 H- O- 6A ; H0226 ;
A03 - [001] 017 ; P1592-R F77 D01 ; H0317 ; A999 A748 ; A999 A782 ;



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1835412 A1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51) с 08 L 59/00, с 08 K 13/06
(с 08 L 59/00, 75:04) (с 08 K 13/06,
3:30, 9:00)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

1

- (21) 4871102/05
(22) 02.10.90
(46) 23.08.93. Бюл. № 31
(71) Днепропетровский химико-технологический институт им. Ф.Э.Дзержинского
(72) П.И.Баштанник, К.А.Охотник, Ю.М.Лебедев, В.Н.Анисимов и В.П.Марыгин
(56) Авторское свидетельство СССР № 525726, кл. С 08 L 59/00, 1974.
(54) КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ
(57) Использование: композиционные полимерные материалы на основе термопластичных связующих и волокнистого наполнителя, предназначенные для из-

2

готовления деталей машин, работающих в условиях трения без смазки (подшипники скольжения, уплотнения и т.п.). Композиционный материал обладает низким коэффициентом трения, что позволяет использовать его в качестве антифрикционного материала в узлах трения машин и механизмов. Сущность изобретения: известный композиционный материал на основе сополимера формальдегида с диоксолоном и сернокислого бария дополнительно содержит карбонизованные углеродные волокна и термопластичный полиуретан при определенном массовом соотношении.
3 табл.

Изобретение относится к композиционным материалам на основе термопластичных связующих и волокнистого наполнителя, предназначенных для изготовления деталей машин, работающих в условиях трения без смазки (подшипники скольжения, уплотнения, зубчатые колеса).

Наиболее близким по технической сущности и достигнутому результату к изобретению является композиционный материал на основе полиацетала (сополимера формальдегида с диоксолоном) и сернокислого бария. Композиционный материал содержит 98% сополимера формальдегида с диоксолоном и 2% сернокислого бария. Его коэффициент трения без смазки достаточно высок (0,28-0,31), что ограничивает области применения.

Цель изобретения - снижение коэффициента трения в условиях трения без смазки.

Поставленная цель достигается тем, что известный композиционный материал на основе сополимера формальдегида с диоксолоном и сернокислого бария, дополнительно содержит карбонизованные углеродные волокна и термопластичный полиуретан при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Сополимер формальдегида с диоксолоном (ТУ 6-05-1543-87)	77,5-80,5
Сернокислый барий (ГОСТ 3158-75)	1,0-2,0
Карбонизованные углеродные волокна	15,0-20,0
Термопластичный полиуретан	1,5-2,5

(19) SU (11) 1835412 A1

Карбонизованные углеродные волокна на основе гидратцеллюлозы получают путем фрагментации ткани ТГН-2Н (ТУ 48-20-19-77), конечная температура термообработки которой составляет 2500°C. Характеризуются свойствами: плотность 1380 кг/м³, диаметр филаментов 5-7 мкм, разрывная нагрузка филаментов 1000 МПа.

Термопластичный полиуретан представляет собой продукт взаимодействия диизоцианата с низкомолекулярными гликолями. Выбран термопластичный полиуретан марки Витур Т-1413-85, синтезированный на основе сложного полиэфира - полиэтиленбутиленгликоль-адипината, 1,4-бутандиола и 4,4'-дифенилметандиизоцианата при соотношении NCO/OH=1 (ТУ, -6-05-221-526-82). Физико-механические свойства термопластичного полиуретана Витур Т-1413-85: плотность 1160 кг/м³, твердость по Шору А 85+2 усл.ед., условная прочность при растяжении не менее 20 МПа; относительное удлинение при разрыве не менее 250%, остаточное удлинение не более 80%, сопротивление раздиру - не менее 55 Н/мм, интенсивность изнашивания при трении без смазки (Р 0,8 МПа, V 0,3 м/с) 2,5 мг/км.

Композиционный материал готовят по следующей методике. Ингредиенты композиционного материала сначала смешиваются при нормальных условиях на Z-образном лопастном смесителе, а затем в червячно-дисковом экструдере при температуре 190-200°C. Получен-

ный гранулят используют для переработки методом литья под давлением. При этом при температуре 190-210°C изготавливают образцы для испытаний фрикционных свойств.

Пример. Готовят композиционные материалы, состав которых приведен в табл. 1. Из композиционных материалов отливают образцы, которые используют для испытания фрикционных свойств при трении без смазки на машине трения 2070 СМТ-1 по схеме диск-колодка. В качестве контртела используют сталь 40Х, термообработанную до твердости НРС 38-48 с показателем шероховатости R_a 0,63 мкм. Фрикционные свойства композитов приведены в табл. 2 и 3.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Композиционный материал, включающий сополимер формальдегида с диоксоланом и сернокислый барий, отличающийся тем, что, с целью снижения коэффициента трения при трении без смазки, он дополнительно содержит карбонизованные углеродные волокна и термопластичный полиуретан при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Сополимер формальдегида с диоксоланом	77,5-80,5
Сернокислый барий	1,0-2,0
Карбонизованные углеродные волокна	15,0-20,0
Термопластичный полиуретан	1,5-2,5

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание компонентов по примерам, мас. %							
	1	2	3	4	5	6	7	Прототип
Сополимер формальдегида с диоксоланом	73,5	77,5	79,0	80,5	82,5	83,0	96,0	98,0
Сернокислый барий	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Карбонизованные углеродные волокна	25,0	20,0	17,5	15,0	12,0	15,0	-	-
Термопластичный полиуретан	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	-	2,0	-

Т а б л и ц а 2

Свойства	Примеры							Прототип
	1	2	3	4	5	6	7	
Динамический коэффициент трения (Р 0,8 МПа, V 0,3 м/с)	0,18	0,16	0,15	0,17	0,19	0,18	0,23	0,30

Т а б л и ц а 3
Физико-механические свойства
композиционных материалов на основе
полиацеталей

Показатель	Заявляемый композицион- ный материал (пример 2)	Прото- тип
Прочность при растяжении, МПа	67	63,7
Относительное удлинение при разрыве	7,5	26
Модуль упругос- ти, ГПа	1,1	0,5
Усадка, %	0,88	1,94

Редактор Г.Мельникова Составитель Т.Куркина
Техред М.Моргентал Корректор И.Максимишинец

Заказ 2976

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.